

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»
Кафедра программного обеспечения и администрирования
информационных систем

Направление подготовки: 02.03.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем
Профиль: Проектирование информационных систем и баз данных
Форма обучения очная

Отчет
по лабораторной работе №5
«Абстрактные автоматы»

дисциплина «Прикладная теория цифровых автоматов»

вариант 9

Выполнил:
студент группы 213.1

Козявин М.С.

Проверил:
к.т.н., профессор кафедры ПОиАИС

Бабкин Е.А.

Курск, 2023

Цель работы: Целью лабораторной работы является изучение принципов построения и функционирования элементов памяти – триггеров.

Задания:

1. Построить граф автомата Мили.
2. Построить матрицу соединений автомата Мили.
3. Получить реакцию автомата на произвольно заданное входное слово из 5 – 6 символов.
4. Преобразовать автомат Мили в автомат Мура.
5. Преобразовать автомат Мура в автомат Мили. Сравнить полученный автомат Мили с исходным автоматом Мили.

Вариант:

Таблица 1 – Таблица переходов автомата Мили

| δ | a_1 | a_2 | a_3 | a_4 |
|----------|-------|-------|-------|-------|
| x_1 | a_2 | a_3 | a_4 | a_1 |
| x_2 | a_3 | a_1 | a_2 | a_2 |

Таблица 2 – Таблица выводов автомата Мили

| λ | a_1 | a_2 | a_3 | a_4 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| x_1 | y_1 | y_1 | y_3 | y_3 |
| x_2 | y_2 | y_1 | y_2 | y_1 |

Построение графа и матрицы автомата Мили

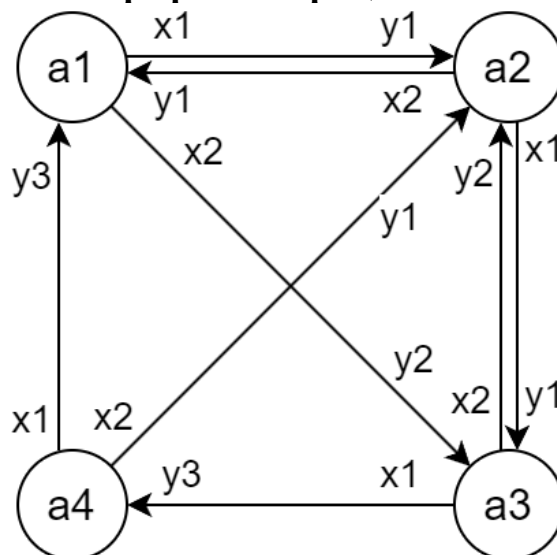


Рисунок 1 – Автомат Мили, заданный графом

Матрица автомата Мили:

$$C = \begin{vmatrix} - & x_1/y_1 & x_2/y_2 & - \\ x_2/y_1 & - & x_1/y_1 & - \\ - & x_2/y_2 & - & x_1/y_3 \\ x_1/y_3 & x_2/y_1 & - & - \end{vmatrix}$$

Реакция автомата на произвольно заданное входное слово

Входное слово: $x_1x_1x_2x_2x_2x_1$

Реакция: $y_1y_1y_2y_1y_2y_3$

Состояние: $a_1a_2a_3a_2a_1a_3a_4$

Преобразование автомата Мили в автомат Мура

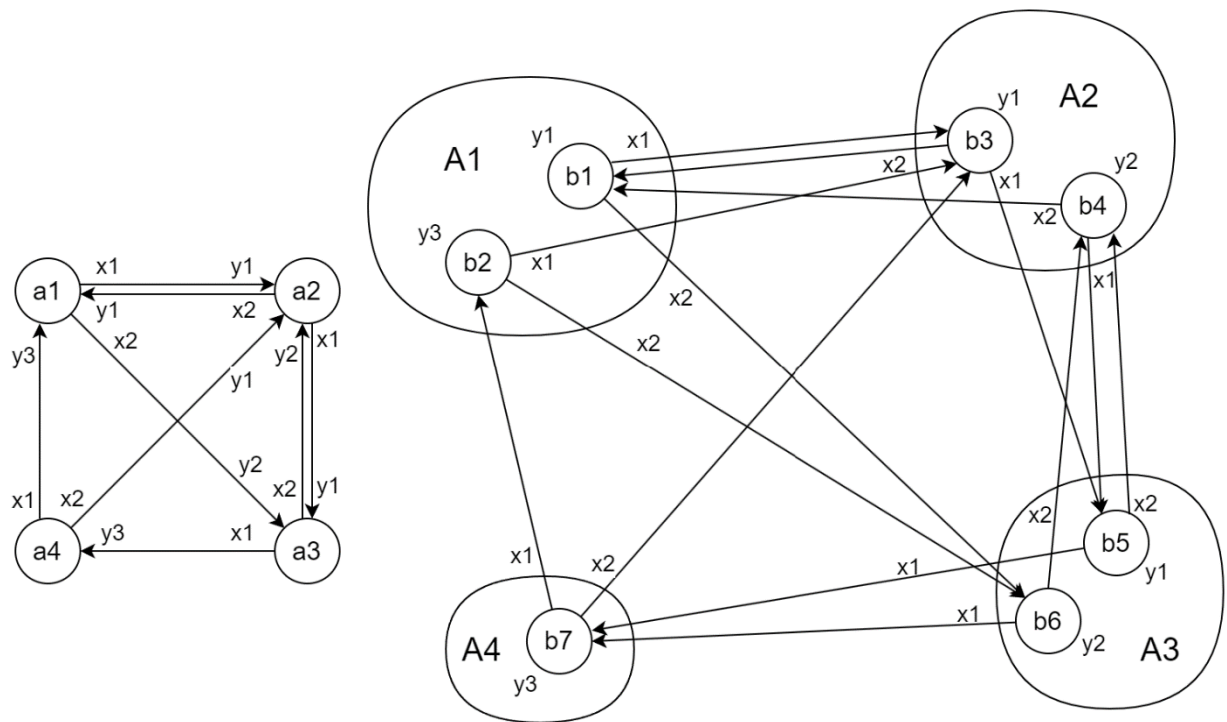


Рисунок 2 – Граф автомата Мили преобразованный в граф автомата Мура

$$A_1 = \{(a_1, y_1), (a_1, y_3)\} = \{b_1, b_2\}$$

$$A_2 = \{(a_2, y_1), (a_2, y_2)\} = \{b_3, b_4\}$$

$$A_3 = \{(a_3, y_1), (a_3, y_2)\} = \{b_5, b_6\}$$

$$A_4 = \{(a_4, y_3)\} = \{b_7\}$$

Таблица 3 – Таблица автомата Мура

| | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| λ | y_1 | y_3 | y_1 | y_2 | y_1 | y_2 | y_3 |
| δ | b_1 | b_2 | b_3 | b_4 | b_5 | b_6 | b_7 |
| x_1 | b_3 | b_3 | b_5 | b_5 | b_7 | b_7 | b_2 |
| x_2 | b_6 | b_6 | b_1 | b_1 | b_4 | b_4 | b_3 |

Преобразование автомата Мура в автомат Мили

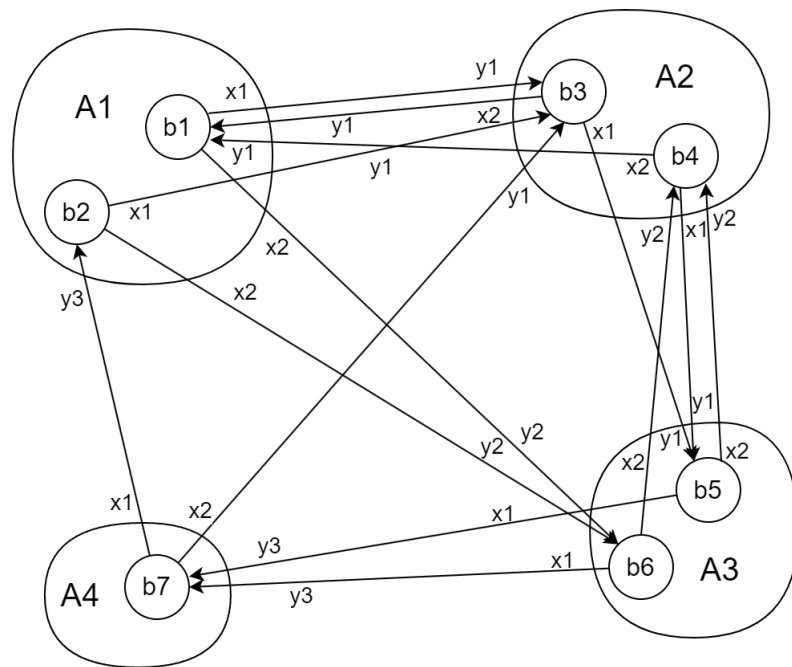


Рисунок 3 – Граф, полученный преобразованием графа автомата Мура в граф автомата Мили

Граф преобразовывается переназначением возвращаемого символа с вершин на дуги. При преобразовании из Мили в Мура и обратно появились дополнительные вершины, которые можно объединить в группы и каждую такую группу в одну вершину получая исходный граф Мили.

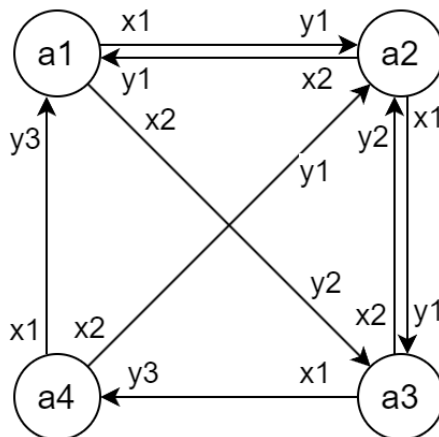


Рисунок 4 – Граф Мили после объединения вершин

Заключение

Исходный автомат Мили и преобразованный получились идентичными при объединении вершин в группы. Это показывает, что все преобразования были выполнены верно.